

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen
Kaiserslautern**

Abschlussprüfung: Mathe für W2

Datum: 01.07.2009

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1

Wir haben die Funktion $f(x) = \frac{1}{10} \cdot x^3 - \frac{3}{10} \cdot x^2 - \frac{3}{5} \cdot x + \frac{4}{5}$ $D_f = \mathbb{R}$.

- Bestimmen Sie sämtliche Minima und Maxima. Geben Sie auch die Tief- und Hochpunkte an (7 Punkte).
- Bestimmen Sie sämtliche Wendepunkte. Geben Sie auch an, in welchen Bereichen die Funktion streng konvex oder streng konkav verläuft (7 Punkte).
- Zeichnen Sie die Funktion im Bereich $-3 \leq x \leq 5$ (3 Punkte).

Aufgabe 2

- a) Wir haben die Matrizen $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} h & i & j \\ k & l & m \\ n & o & p \end{pmatrix}$ ($\det B = 0$). Kreuzen

Sie an, welche Operationen möglich sind.

$A+B$	$A^T \cdot A$	$A \cdot B$	$B - B^{-1}$	$B \cdot A$	$B - A$	$A \cdot A$	$A + A$
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(4 Punkte)

- b) Wir haben die Matrix $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. Bestimmen Sie A^{-1} (9 Punkte).

Aufgabe 3

Eine statistische Messung brachte für das Merkmal X die folgenden Beobachtungswerte:

1 1,3 1,5 0,8 1,1 0,7 1 0,9

- Zeichnen Sie die Verteilungsfunktion (4 Punkte).
- Bestimmen Sie die Standardabweichung (4 Punkte).
- Bei der Untersuchung eines weiteren Merkmals Y erhielt man $S_Y^{*2} = 1,543$. In welchem Bereich muss die Kovarianz von X und Y liegen, damit eine mittlere negative Korrelation vorliegt? (4 Punkte)

Aufgabe 4

Gegeben sei die Funktion $f(x, y) = e^{x^2 \cdot y + x}$ $D_f = \mathbb{R}^2$

- Zeichnen Sie die Niveaulinie zum Niveau $\bar{z} = 2$ (6 Punkte).
- Bestimmen Sie alle ersten und zweiten Ableitungen (9 Punkte).
- Prüfen Sie, ob an $x=1, y=0$ ein Minimum oder Maximum sein kann (3 Punkte).